

64-00 8245

PAT-NO: JP401008245A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01008245 A
TITLE: HARD ALLOY
PUBN-DATE: January 12, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
MARUYAMA, MASAO
SEKI, ATSUSHI
MINATO, YOSHIHIRO
MAEDA, YOSHIKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD	N/A

APPL-NO: JP62165049

APPL-DATE: June 30, 1987

INT-CL (IPC): C22C029/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide mechanical strength, corrosion resistance, and polishing brightness characteristics well-balancedly at respectively high levels to a hard alloy to be obtained, by controlling the grain size of WC as a principal component and incorporating specific amounts of Ni and Cr.

CONSTITUTION: A hard alloy containing, by weight, 8~35% Ni and 0.5~10% Cr and composed principally of WC of $\leq 1\mu m$ grain size is prepared by a powder metallurgical method. By the above

constitution, the hard alloy having mechanical strength, corrosion resistance, and polishing brightness characteristics well- balancedly at respectively high levels can be obtained. Accordingly, this alloy is suitable for watchband, watchcase, etc.

COPYRIGHT: (C) 1989, JPO&Japio

⑪ 公開特許公報 (A)

昭64-8245

⑤Int.Cl.
C 22 C 29/08識別記号 庁内整理番号
6735-4K

⑥公開 昭和64年(1989)1月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑦発明の名称 硬質合金

⑧特 願 昭62-165049

⑨出 願 昭62(1987)6月30日

⑩発明者 丸山 正男 兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

⑪発明者 関 教 兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

⑫発明者 游 嘉 洋 兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

⑬発明者 前田 芳樹 兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

⑭出願人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

⑮代理人 弁理士 深見 久郎 外2名

明細書

1. 発明の名称

硬質合金

2. 特許請求の範囲

(1) 粒径 $1 \mu\text{m}$ 以下の WC を主成分とし、
8~35重量%の Ni と、0.5~1.0重量%の
Cr を含む、硬質合金。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、粉末冶金法により製造される硬質合金に関するものである。

【従来の技術および発明が解決しようとする問題点】

たとえば、時計枠や時計バンド等に使用される超硬合金においては、硬度、韌性、耐食性および研摩面性状の良好なことが要求されており、これらの物性が適度なバランスをとって満足されていることが必要である。

しかしながら、従来の超硬合金には、これらの物性を所望のレベルでバランス良く有しているも

のがなかった。

この発明の目的は、上記物性を高いレベルでバランス良く示す硬質合金を提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

この発明の発明者等は、長年の間、上記物性を高いレベルでバランス良く有する硬質合金について研究開発を続けてきた。その結果、WCとして $1 \mu\text{m}$ の粒径の粒子を用いて、Ni および Cr を特定の含有量にすることによって、上記物性を高いレベルでバランス良く有する硬質合金とすることができることを見出し、この発明を完成させた。

すなわち、この発明は、粒径 $1 \mu\text{m}$ 以下の WC を主成分とし、8~35重量%の Ni と、0.5~1.0重量%の Cr を含むことを特徴としている。

この発明において、WC粒子の粒径を $1 \mu\text{m}$ 以下としているのは、粒径が $1 \mu\text{m}$ より大きくなると光沢等の研磨面の性状が悪くなり、耐食性も低下するからである。

また、Ni の含有量を 8~35重量% の範囲内

に限定しているのは、8重量%より少ないと、得られる合金のピッカース硬度(HV)が1500より大きくなり、クラック伝播抵抗指数(K_{IC}C)が低くなり、強度が低下するからであり、35重量%より多くなると、ピッカース硬度が1000より小さくなり硬度が低くなるとともに、耐食性も低下するからである。

また、Crの含有量を0.5~10重量%の範囲内に限定しているのは、0.5重量%より少ないと、耐食性が低下するからであり、10重量%を越えると、抗折力が低くなるとともに、研摩やラッピングの際の剥離を生じやすくなるからである。

【作用】

この発明の硬質合金が、高強度、耐食性および優れた研摩光沢性を与える理由については明らかではない。しかしながら、この発明の硬質合金は、多くの場合、非磁性でかつHVが1000以上1500以下で、K_{IC}Cが8.0以上である。この発明の発明者等は、このような条件を満たす合金

が、高強度、耐食性および優れた研摩光沢性を示すことを経験的に見出している。

【実施例】

粉末冶金法により第1表に示すWC、NiおよびCrの割合で、硬質合金を製造した。

得られた硬質合金について、HV、抗折力、K_{IC}C、耐食性、研摩光沢性および磁性をそれぞれ測定し、その結果を第1表に併せて示した。

HVおよび抗折力はCIS法に準拠して測定した。なお、第1表には抗折力をkg/mm²の単位で示す。

K_{IC}Cは、HVを測定する際の、ピッカース圧痕のクラックの長さから測定した。第1図は、HVの測定の際のピッカース圧痕を模式的に示す図であり、1は正直、2はクラックを示す。第1図で示される2aを測定し、次のMajdicの式により算出した。

$$K_{IC} = 721.6 \times P \times a^{-\frac{3}{2}} \text{ (MN m}^{-\frac{1}{2}}\text{)}$$

ここで、Pは荷重(kg)であり、aは上述のクラックの長さ(μm)である。

耐食性は、pH 3.5の水溶液(40°C)に24時間投漬した後の、色の変化等から錆の発生を肉眼で観察し、錆の発生が認められないものを○、錆の発生が認められるものを×として評価した。なお、pH 3.5の水溶液は、塩化ナトリウム2.0g/l、尿素2g/lおよび乳酸2g/lの混合水溶液(pH 2.5)にNaOHを添加して、pH 3.5に調節したものを使用した。

研摩光沢性は、ラッピングした後の試料の表面を肉眼または顕微鏡で観察し、鏡面になっているものまたは表面に凹凸のないものを○として評価し、鏡面にならないものまたは表面に凹凸のあるものを×として評価した。

磁性は、4%およびHcがそれぞれ1以下のものを“なし”とし、それ以外のものを“あり”として評価した。

試験 番号	Cr 重量%	HV	耐食性			
			○○○○	××○○○×	○○○○	××○××
1	K _{IC}		0.8	1.2	1.2	1.2
2			260	356	253	277
3			1310	1038	1220	1250
4			100	914	1708	888
5			100	100	100	100
6			100	100	100	100
7			100	100	100	100
8			100	100	100	100
9			100	100	100	100
10			100	100	100	100
11			100	100	100	100
12			100	100	100	100
13			100	100	100	100
14			100	100	100	100
15			100	100	100	100
16			100	100	100	100
17			100	100	100	100
18			100	100	100	100
19			100	100	100	100
20			100	100	100	100
21			100	100	100	100
22			100	100	100	100
23			100	100	100	100
24			100	100	100	100
25			100	100	100	100
26			100	100	100	100
27			100	100	100	100
28			100	100	100	100
29			100	100	100	100
30			100	100	100	100
31			100	100	100	100
32			100	100	100	100
33			100	100	100	100
34			100	100	100	100
35			100	100	100	100
36			100	100	100	100
37			100	100	100	100
38			100	100	100	100
39			100	100	100	100
40			100	100	100	100
41			100	100	100	100
42			100	100	100	100
43			100	100	100	100
44			100	100	100	100
45			100	100	100	100
46			100	100	100	100
47			100	100	100	100
48			100	100	100	100
49			100	100	100	100
50			100	100	100	100
51			100	100	100	100
52			100	100	100	100
53			100	100	100	100
54			100	100	100	100
55			100	100	100	100
56			100	100	100	100
57			100	100	100	100
58			100	100	100	100
59			100	100	100	100
60			100	100	100	100
61			100	100	100	100
62			100	100	100	100
63			100	100	100	100
64			100	100	100	100
65			100	100	100	100
66			100	100	100	100
67			100	100	100	100
68			100	100	100	100
69			100	100	100	100
70			100	100	100	100
71			100	100	100	100
72			100	100	100	100
73			100	100	100	100
74			100	100	100	100
75			100	100	100	100
76			100	100	100	100
77			100	100	100	100
78			100	100	100	100
79			100	100	100	100
80			100	100	100	100
81			100	100	100	100
82			100	100	100	100
83			100	100	100	100
84			100	100	100	100
85			100	100	100	100
86			100	100	100	100
87			100	100	100	100
88			100	100	100	100
89			100	100	100	100
90			100	100	100	100
91			100	100	100	100
92			100	100	100	100
93			100	100	100	100
94			100	100	100	100
95			100	100	100	100
96			100	100	100	100
97			100	100	100	100
98			100	100	100	100
99			100	100	100	100
100			100	100	100	100
101			100	100	100	100
102			100	100	100	100
103			100	100	100	100
104			100	100	100	100
105			100	100	100	100
106			100	100	100	100
107			100	100	100	100
108			100	100	100	100
109			100	100	100	100
110			100	100	100	100
111			100	100	100	100
112			100	100	100	100
113			100	100	100	100
114			100	100	100	100
115			100	100	100	100
116			100	100	100	100
117			100	100	100	100
118			100	100	100	100
119			100	100	100	100
120			100	100	100	100
121			100	100	100	100
122			100	100	100	100
123			100	100	100	100
124			100	100	100	100
125			100	100	100	100
126			100	100	100	100
127			100	100	100	100
128			100	100	100	100
129			100	100	100	100
130			100	100	100	100
131			100	100	100	100
132			100	100	100	100
133			100	100	100	100
134			100	100	100	100
135			100	100	100	100
136			100	100	100	100
137			100	100	100	100
138			100	100	100	100
139			100	100	100	100
140			100	100	100	100
141			100	100	100	100
142			100	100	100	100
143			100	100	100	100
144			100	100	100	100
145			100	100	100	100
146			100	100	100	100
147			100	100	100	100
148			100	100	100	100
149			100	100	100	100
150			100	100	100	100
151			100	100	100	100
152			100	100	100	100
153			100	100	100	100
154			100	100	100	100
155			100	100	100	100
156			100	100	100	100
157			100	100	100	100
158			100	100	100	100
159			100	100	100	100
160			100	100	100	100
161			100	100	100	100
162			100	100	100	100
163			100	100	100	100
164			100	100	100	100
165			100	100	100	100
166			100	100	100	100
167			100	100	100	100
168			100	100	100	100
169			100	100	100	100
170			100	100	100	100
171			100	100	100	100
172			100	100	100	100
173			100	100	100	100
174			100	100	100	100
175			100	100	100	100
176			100	100	100	100
177			100	100	100	100
178			100	100	100	100
179			100	100	100	100
180			100	100	100	100
181			100	100	100	100
182			100	100	100	100
183			100	100	100	100
184			100	100	100	100
185			100			

実施例1～4と比較例1、2との比較から明らかのように、粒径が1μmより大きなWC粒子を用いた合金は、耐食性および研摩光沢性において劣っていた。

また、Ni含有量が8重量%よりも少ない比較例3は、HVが1500以上で、X、CはB.0より小さく、抗折力も実施例に比べ低い値を示した。Ni含有量が3.5重量%よりも多い比較例4では、HVが1000より小さくなり、耐食性も実施例に比べ低い値を示した。

Cr含有量が0.5重量%よりも小さい比較例5は、実施例に比べ低い耐食性を示した。また、Cr含有量が1.0重量%よりも多い比較例6は、抗折力が小さく、研摩光沢性においても劣っていた。また、研摩やラッピングの際剥離を生じた。

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の硬質合金は、機械的強度、耐食性および研摩光沢性を高いレベルでしかもバランス良く備えている。したがって、時計バンドや時計枠等に使用される硬質合金とし

て好適なものである。

また、この発明の硬質合金は、多くの場合非磁性であるため、フェライト用金型やパンチなどとしても使用することができる。さらに、海中や水中あるいは高温環境下で使用される耐摩耗構造部品としても広く使用されるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、実施例において行なったクラック伝搬抵抗指数の測定方法を説明するための図である。

特許出願人 住友電気工業株式会社

代理人 弁理士 深見久郎

(ほか2名)

第1図

